

# **Retentionskataster**

## **Flussgebiet Westerbach**

mit Winkelbach und Hohwiesenbach

Flussgebiets-Kennzahl: **24896**

Bearbeitungsabschnitt: Westerbach: km 0+000 bis km 11+978

Winkelbach: km 0+000 bis km 2+419

Hohwiesenbach: km 0+000 bis km 2+476

## **1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes**

Der im Rahmen des Retentionskatasters 2001 bearbeitete Westerbach sowie seine betrachteten Nebengewässer Winkelbach und Hohwiesenbach sind im gesamten Untersuchungsabschnitt Gewässer III. Ordnung.

Entsprechend dem Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis des Landes Hessen besitzt das Einzugsgebiet des Westerbaches von den Quellen bis zur Mündung in die Nidda (Gebiets-Kennziffer 24896) eine Gesamtfläche von etwa 31,42 km<sup>2</sup>. Auf den Winkelbach entfallen davon 2,72 km<sup>2</sup>, auf den Hohwiesenbach 9,76 km<sup>2</sup>.

Der Westerbach wird entsprechend verschiedener Unterlagen (zum Beispiel der Topographischen Karte 1:5.000) im Oberlauf bis zur Mündung des Winkelbaches auch als Schönberger Bach bezeichnet. Der Hohwiesenbach wird auch als Waldwiesenbach in anderen Unterlagen geführt.

Innerhalb der Ortslagen von Kronberg, Oberhöchstadt und Niederhöchstadt sind der Westerbach und die o.g. Gewässer mäßig bis stark ausgebaut bzw. auf längeren Abschnitten verrohrt. Besonders stark ist der anthropogene Einfluss am Hohwiesenbach in Oberhöchstadt und am Westerbach in Eschborn (teilweise auch verrohrt) sowie unterhalb der Autobahn A5 bis zur Mündung in die Nidda zu erkennen. Nur auf verhältnismäßig geringen Abschnitten ist das Gewässer noch in einem annähernd naturnahen Zustand.

Die Vorländer außerhalb der Ortslagen bzw. bebauten Bereiche werden im Oberlauf am Westerbach und Winkelbach durch Flächen eines Golfplatzes bzw. Parks gebildet. Unterhalb der Ortslage Kronberg, Schönberg und Oberhöchstadt sind dies überwiegend Ackerflächen (sowohl intensiv als auch extensiv genutzt).

Auch das Einzugsgebiet des Westerbaches ist gekennzeichnet durch eine verhältnismäßig starke anthropogene Beeinflussung. Die teilweise großflächigen versiegelten Flächen entwässern über eine Vielzahl von Regenüberläufen und Regenüberlaufbecken in den Westerbach bzw. seine Nebengewässer, was einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Abflussverhältnisse hat.

## 2 Vorhandene Retentionsräume

Als Retentionsräume werden im Rahmen des Projektes „Retentionskataster Hessen“ gemäß der Leistungsbeschreibung praktisch die Bereiche zwischen Hochwasserabflussgrenze und Überschwemmungsgebietsgrenze dargestellt bzw. berechnet. Für Gewässer III. Ordnung erfolgt allerdings keine Ausweisung der Hochwasserabflussgrenze, so dass im Falle des Westerbaches und seiner Nebengewässer die nachfolgenden Aussagen das ermittelte Überschwemmungsgebiet zwischen Flussschlauch und Überschwemmungsgebietsgrenze betreffen.

Die vorhandenen Retentionsräume (bei  $HQ_{100}$ ) sind dadurch gekennzeichnet, dass es sich zwischen den bebauten Ortslagen in der Regel um Wiesen, Weiden und Ackerflächen handelt. Innerhalb der Ortslagen sind vorrangig unbebaute Flächen betroffen. Es ist zu erkennen, dass die überschwemmungsgefährdeten Bereiche entweder freigehalten wurden (z.B. Golfplatz und Park in Kronberg, sog. Bendersee zwischen Kronberg und Oberhöchstadt oder die Wiesen oberhalb der Steinbacher Straße in Niederhöchstadt) oder aber durch eine entsprechende Aufhöhung des Geländes vor der Umsetzung von Baumaßnahmen bzw. durch einen starken Ausbau des Baches dem ursprünglichen Überschwemmungsgebiet entzogen wurden (u.a. Randbereiche des Bendersees mit neuem Gewerbekomplex, Flächen im Mündungsbereich des Westerbaches in die Nidda).

Überschwemmungen von bebauten Flächen in den Ortslagen treten meist an überlasteten Brückenquerschnitten oder Einlaufquerschnitten zu längeren Verdolungs- bzw. Verrohrungsstrecken auf. Insbesondere im Falle der letzteren ist es dann oftmals schwierig, auf der Grundlage eindimensionaler hydraulischer Berechnungen den möglichen Verlauf der tatsächlichen Überschwemmungen einzuschätzen. Als Beispiel seien hier nur die Bereiche unterhalb des Schillerweiher in Kronberg (Bereich des Bahnhofs), die Flächen unterhalb des Einlaufs des Hohwiesenbaches in die Verrohrung an der Schönberger Straße in Oberhöchstadt bzw. in Eschborn am Einlauf zur Verdolung an der Hauptstraße genannt.

Zu Überschwemmungen in unterschiedlich dicht bebauten Bereichen kommt es in Kronberg („Im Wiesenthal“ bzw. im Bereich der „Ludwig-Sauer-Straße“), in Oberhöchstadt (zwischen „Schönberger Straße“ und „Dammsteg“ bzw. im weiteren Verlauf „Am Kirchsteig“), in Niederhöchstadt (ober- und unterhalb der „Mühlstraße“), in Eschborn (zwischen „Hofberg“ und „Hauptstraße“) sowie in Rödelheim (zwischen der A5 und der „Gaugrafenstraße“ das durch die US-Army genutzte Gelände und zwischen „Gaugrafenstraße“ und unterhalb der „Westerbachstraße“).

Bei km 9+665 des Westerbaches beginnt der im rechten Vorland befindliche Retentionsraum „Bendersee“. Den Höhenlinien und dem Bachverlauf nach zu urteilen handelt es sich hierbei um das frühere Westerbachtal. Im Hydrologischen Modell wurde der Retentionsraum mit einem Volumen von 6.000 m<sup>3</sup> in Ansatz gebracht. Aus der profilbezogenen stereoskopischen Luftbildauswertung wurde ein Retentionsraum von 6.900 m<sup>3</sup> bei Vollfüllung ermittelt. Da erstgenannter Wert durch eine flächenhafte terrestrische Vermessung bestimmt wurde, geht dieses Volumen in das Kataster der vorhandenen Retentionsräume ein, die zugehörige Fläche leitet sich aus dem ermittelten Überschwemmungsgebiet direkt ab.

Dem Winkelbach ist im aktuellen Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis Hessen keine eigene Kennziffer zugewiesen. Die für dieses Gewässer ermittelten vorhandenen Retentionsräume wurden daher im Abschnitt des Westerbaches von den Quellen bis oberhalb Mündung des Hohwiesenbaches (248961000) berücksichtigt.

Am Winkelbach befindet sich zwischen km 0+415 und 0+546 der Schillerweiher. Als Überschwemmungsgebietsfläche wird das Flurstück des Teiches berücksichtigt. Auf Grund nicht vorliegender Angaben wurde das Retentionsvolumen derart bestimmt, dass diese Fläche mit einer mittleren Wassertiefe von 2 m multipliziert wurde. Das tatsächliche Retentionsvolumen dürfte etwas geringer sein, da der maximale Wasserspiegel bis zum Überlauf auf 224,90 m NN ansteigen kann, der bei einem Hochwasser im Teich anzutreffende Wasserspiegel im Bereich des am Tage der Vermessung angetroffenen Wasserspiegels von 224,18 m NN liegen wird (etwa Sohle des Teichauslaufbauwerkes).

Im Bereich des Golfplatzes am Winkelbach zwischen km 1+268 und 1+624 muss bei Ausuferungen das Wasser einen steilen Hang abfließen, sammelt sich dann vermutlich im Tal und fließt am Ende des Golfplatzes wieder dem Bach zu. Die Retentionsfläche für diesen Abschnitt wurde deshalb aus der örtlich abgeglichenen Überschwemmungsgrenze entnommen und das Retentionsvolumen durch Multiplikation dieser Fläche mit einer mittleren Wassertiefe von 0,15 m abgeschätzt.

### 3 Potentielle Retentionsräume

Das Gebiet des Westerbaches als auch die Auen von Westerbach, Winkelbach und Hohwie- senbach sind entsprechend den Ausführungen in Kapitel 1 und 2 durch verhältnismäßig dichte Bebauung bzw. Versiegelung sowie durch ein verhältnismäßig starkes Sohl- bzw. Talgefälle charakterisiert. Deshalb ist es schwierig, zusätzliche potentielle Retentionsräume auszuwei- sen. Auf größeren Abschnitten kann eine verbesserte Ausuferung, insbesondere bei kleineren Hochwässern, durch eine naturnahe Umgestaltung des teilweise stark begradigten und ausge- bauten Gewässerprofils, verbunden mit einer entsprechenden Umgestaltung der Ufer- randstreifen (bisher oftmals vollständig bewuchsfrei oder nur sehr vereinzelt kleinerer Baum- bewuchs) erreicht werden. Allerdings ist dann ein entsprechender Flächenerwerb der teilwei- se bis an die Uferparzelle reichenden landwirtschaftlich genutzten Flächen erforderlich.

#### 3.1 Potentielle Retentionsräume im Gewässerabschnitt

Für den Westerbach wurden deshalb nur die nachfolgend dargestellten potentiellen Retenti- onsräume ermittelt.

Kenn.-Nr. der Maßnahme	Fluss-km	< HQ <sub>100</sub>	> HQ <sub>100</sub>
248961000/01	9+436 bis 9+665	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
248969000/01	6+802 bis 7+035	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

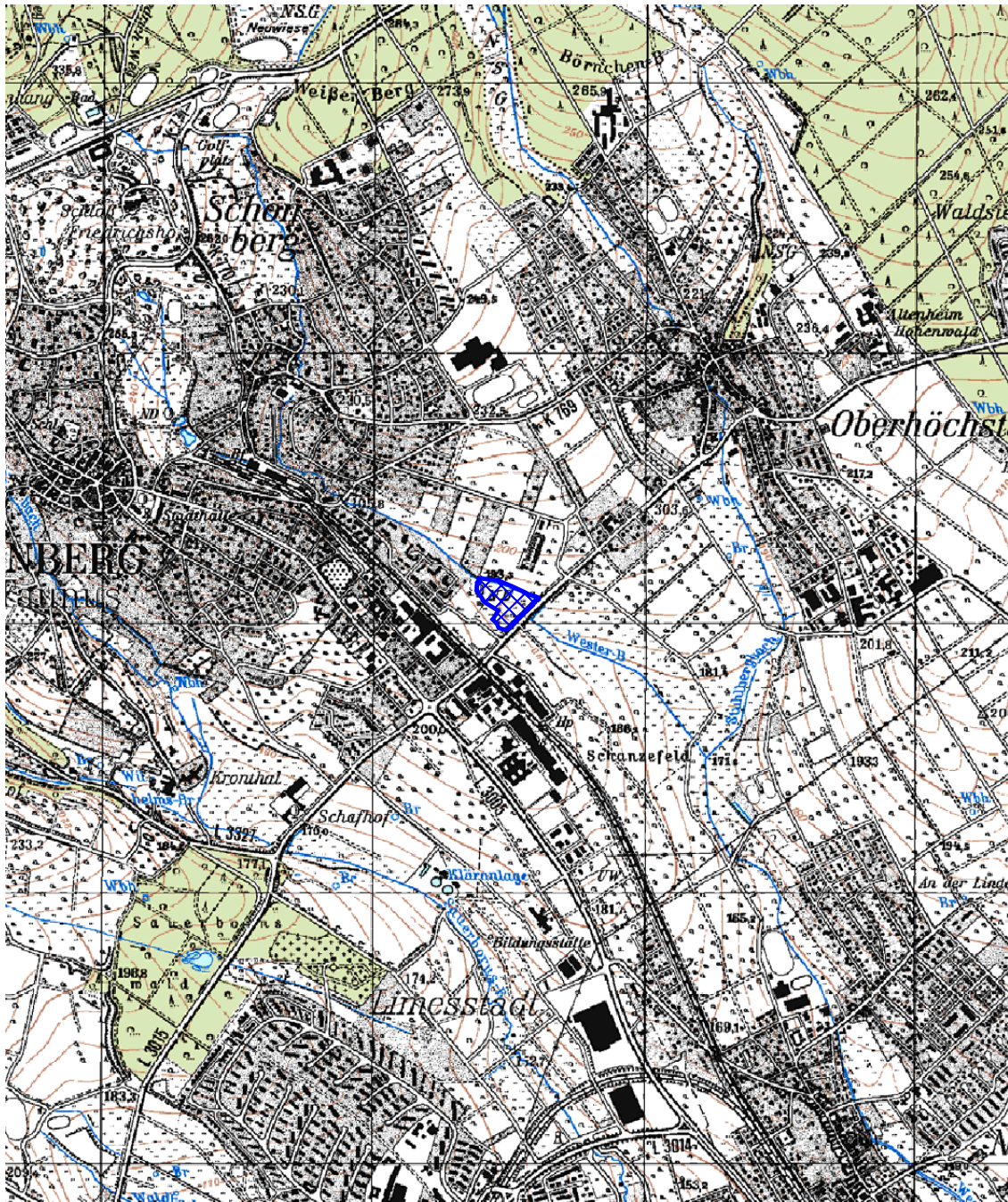
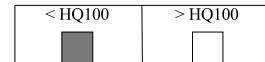
#### 3.2 Bewertung der Potentiellen Retentionsräume

Im nachfolgenden Abschnitt werden neben einem Lageplan einige Ausführungen zu den der- zeitigen Verhältnissen sowie den vorgeschlagenen Maßnahmen, verbunden mit einer Ein- schätzung der möglichen Auswirkungen, für die in Kapitel 3.1 benannten Retentionsräume vorgenommen.

## Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 248961000/01

Fluß-km 9+436 bis 9+665



**Grundlage :** topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 5817 Frankfurt am Main West

**Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ<sub>100</sub>**

- *Kenn.-Nr. der Maßnahme : 248961000/01*
- *Im Bereich des Zulaufes durch Sohlschwellen und Erhöhung der Fließwiderstände (z.B. Vergrößerung der Rauheit der Böschung bzw. am Ufer) Erzwingen der Ausuferungen auch bei kleineren Hochwasserscheiteln (km 9+436 bis 9+665)*

Die Profile bei km 9+665 und 9+657 am Westerbach beschreiben den Zulaufbereich zum Retentionsraum „Bendersee“ (vgl. auch Aussagen in Kapitel 2), der sich rechts des Westerbaches erstreckt und vermutlich das ehemalige Westerbachtal umfasst. Die Entleerung des Retentionsraums erfolgt über einen Durchlass in der Straße, der sich 90 m südwestlich der Westerbachbrücke (km 9+425) befindet. Die Einmündung in den Westerbach erfolgt dann unterhalb der Straße bei km 9+320.

Bei einem HQ<sub>100</sub> liegt am km 9+665 der Wasserspiegel nur 32 cm über der rechten Uferkante, am km 9+657 nur noch 7 cm. Im weiteren Verlauf bis zur Brücke kommt es nur noch lokal zu minimalen Ausuferungen. Das heißt, die Füllung des Retentionsraumes dürfte bei Ereignissen mit einem Wiederkehrintervall <100 Jahre nur über den Zulaufbereich möglich sein und auch nur, wenn dort die Bedingungen für eine Ausuferung verbessert werden. Denkbar wäre, hier Sohlschwellen bzw. Sohlrampen anzulegen, um eine Wasserspiegelanhebung zu erreichen, bei der es am rechten Ufer frühzeitig zu Ausuferungen kommen kann. Flankierend können die Fließwiderstände noch erhöht werden (Sohl- und Böschungsrauhheiten), wobei anzumerken ist, dass in diesem Abschnitt des Westerbaches der Unterhaltungs- und Ausbaugrad noch verhältnismäßig gering einzustufen ist. Inwieweit zur Kappung des Hochwasserscheitels in Folge des Einstaus des Retentionsraumes auch bei kleinen Hochwasserereignissen ggf. eine Änderung am Auslaufbauwerk erforderlich ist (z.B. Höherlegen der Sohle des Auslaufs um ein frühzeitiges Entleeren zu vermeiden) ist dann ebenfalls hydraulisch und hydrologisch zu betrachten.

Die Berechnung/Abschätzung des potentiellen Retentionsraums erfolgte derart, dass, ausgehend von der aktuellen Fläche und dem aktuellen Volumen bei HQ<sub>100</sub> (vgl. hierzu die Erläuterungen in Kapitel 2), die Flächen und Volumen bei Wasserspiegellagen bis maximal 30 cm kleiner HQ<sub>100</sub> in 5 cm-Schritten bestimmt wurden. Die aus dem Profilmmodell abgeleiteten Überschwemmungsflächen wurden dann in das Kataster der potentiellen Retentionsräume übernommen. Die Volumina wurden auf die in Kapitel 2 erwähnten 6.000 m<sup>3</sup> bezogen, da sich die Wasserspiegellagen im Vorland bis zur Höhe der Ausuferungen am Westerbach nicht

einstellen werden (gleichzeitige Entleerung bzw. ab einem bestimmten Wasserstand Überlauf am Auslauf aus dem Retentionsraum). Gleichzeitig hängt das tatsächlich erschlossene Volumen allerdings auch von der Hochwasserwelle (Abflussvolumen) und der realisierten Entleerung des Speichers ab, so dass hierzu Detailbetrachtungen zwingend erforderlich sind.

Die Angaben in der folgenden Tabelle beziehen sich entsprechend der obigen Ausführungen auf den maßgeblichen Wasserspiegel im Ausuferungsbereich am oberen Ende des Retentionsraumes bei km 9+665.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m <sup>2</sup> ]	erschließbares Volumen [m <sup>3</sup> ]
(HQ <sub>100</sub> ) 192,82	22.000	6.000
(-0,05 m) 192,77	21.900	5.700
(-0,10 m) 192,72	21.700	5.500
(-0,15 m) 192,67	21.600	5.200
(-0,20 m) 192,62	21.400	5.000
(-0,25 m) 192,57	21.100	4.700
(-0,30 m) 192,52	20.500	4.500

## Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume des Westerbaches für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ<sub>100</sub>

### Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 248961000/01

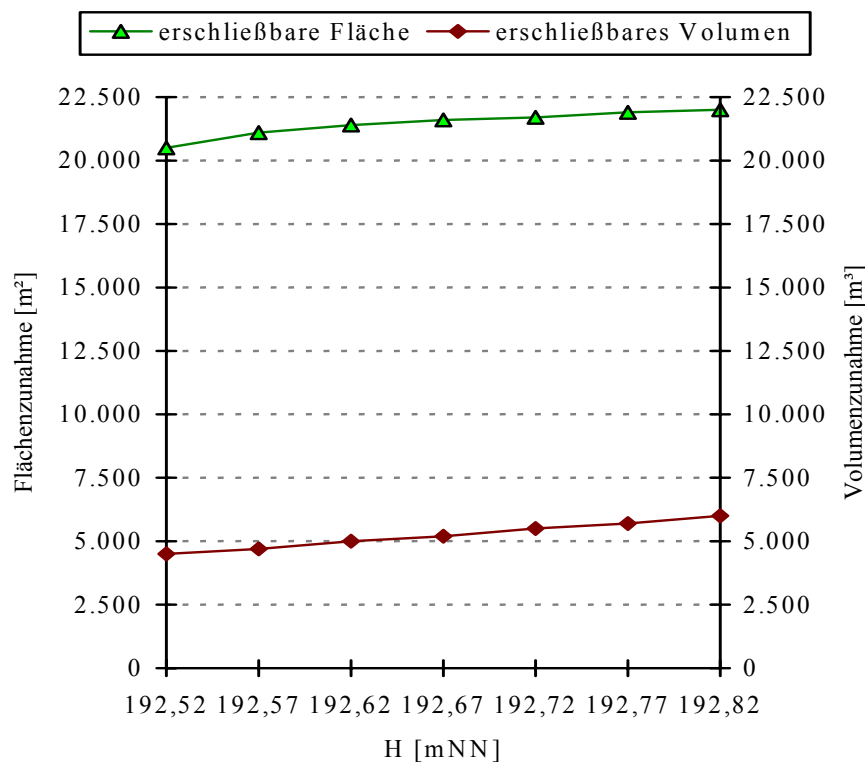
### Maßnahme

- im Bereich des Zulaufes zum RR „Bendersee“ durch Sohlschwellen/Sohlrampen und ggf. zusätzlich Erhöhung der Fließwiderstände (z.B. Vergrößerung der Rauheit auf der Böschung) Erzwingen der Ausuferungen auch bei kleineren Hochwasserscheiteln (km 9+436 bis 9+665); möglicherweise erforderliche Änderungen für das Auslaufbauwerk prüfen

### Auswirkungen

- Einstau des Bendersees auch bei kleineren Hochwasserereignissen
- bei HQ<sub>100</sub> nachgewiesene Retentionswirkung (Scheitelkappung) im Abschnitt des Westerbaches unterhalb auch für kleinere Hochwasserereignisse

### Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



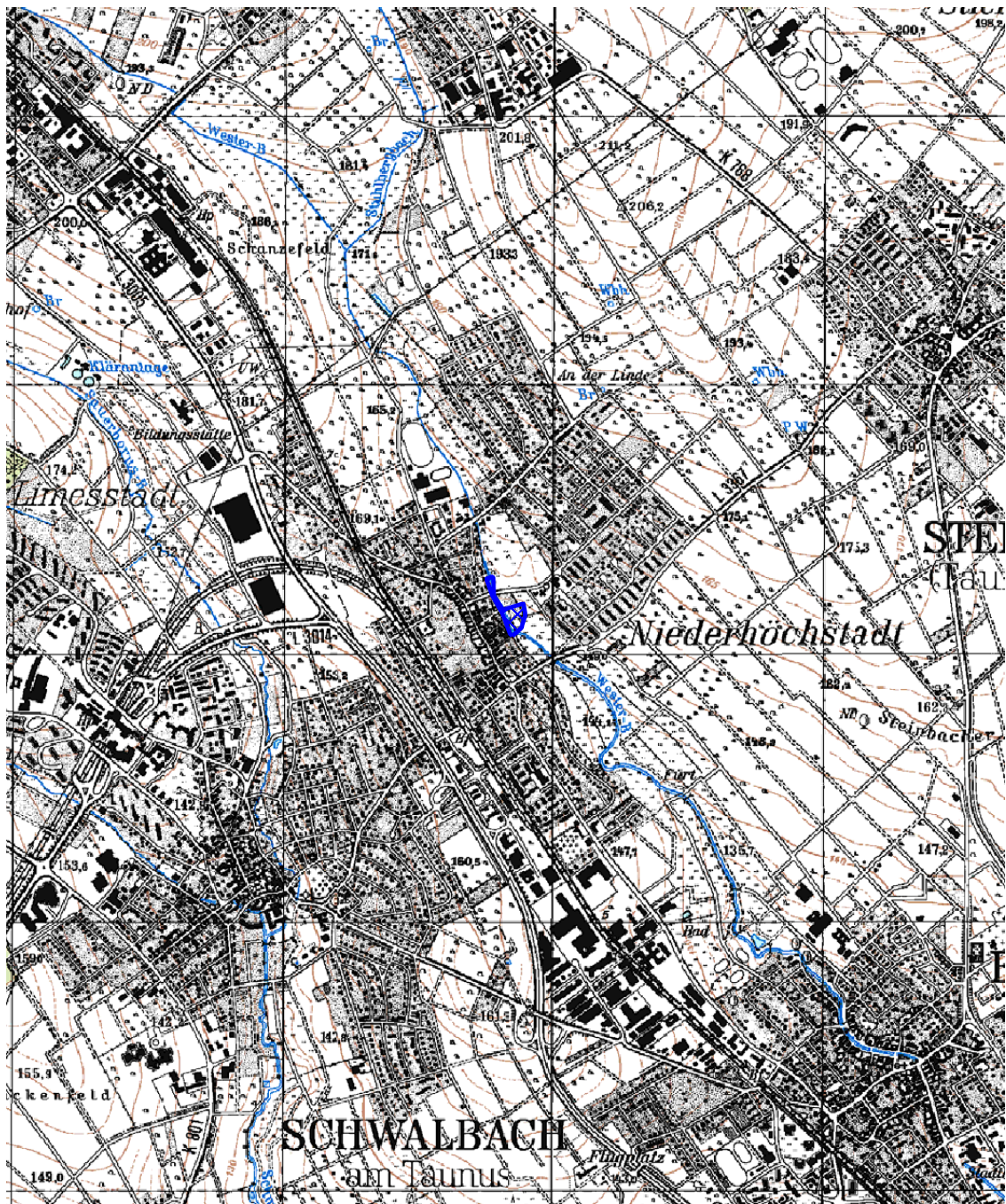
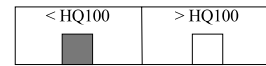
### Flächenbeanspruchung

- 100% Wiesenflächen

## Lageskizze zum potentiellen Retentionsraum

Kenn-Nr. der Maßnahme : 248969000/01

Fluß-km 6+802 bis 7+035



**Grundlage :** topographische Karte 1 : 25.000

Blatt : 5817 Frankfurt am Main West

### Wirksamkeit der Maßnahme für Hochwässer < HQ<sub>100</sub>

- Kenn.-Nr. der Maßnahme : 248969000/01
- Renaturieren/Mäandrieren des Gewässer erzwingen, Gefälle im Gerinne verringern und ggf. Sohlrauheit durch gröberes Sohlmaterial erhöhen (km 6+802 bis 7+035)

Innerhalb der Ortslage Niederhöchstadt ist zwischen den Brücken Mühlstraße bei km 7+264 und Borngasse bei km 6+802 das Gewässer ausgebaut und begradigt. Rechts kommt es zu Ausuferungen auf dem Fußweg, die bebauten Grundstücke sind jedoch durch Ufermauern oder durch eine entsprechende Aufschüttung fast durchgängig gesichert. Im linken Vorland kommt es ab km 7+109 zu Ausuferungen bei einem HQ<sub>100</sub>, das Vorland wird dabei zunehmend flacher. Die Überschwemmungen erreichen die augenblicklich bebauten Bereiche nicht. Unterhalb der Brücke Borngasse ist das Gerinne nicht mehr ausgebaut, es kommt rechts in den Wiesen ebenfalls zu Ausuferungen, ebenso links, wobei hier zusätzlich die Überschwemmungen durch die o.g. Ausuferungen oberhalb hervorgerufen werden.

Es wird vorgeschlagen, in dem ausgebauten Abschnitt das Gewässer zu renaturieren. Das heißt, soweit dieses durch die vorliegenden Randbedingungen möglich ist (Fußweg am rechten Ufer), sollte ein nicht geradliniger Verlauf hergestellt werden, die Böschungen und Ufer, insbesondere linksseitig, sind durchgängig naturnah zu gestalten. Im Gewässerbett kann die Sohlrauheit durch Einbringen gröberer Materials erhöht werden. Dadurch kommt es sicherlich auch bei deutlich kleineren Hochwasserereignissen zu Ausuferungen. Die kleinen Brücken im betrachteten Abschnitt werden beim HQ<sub>100</sub> meist über- und im linken Vorland umströmt. Bei kleineren Hochwässern dürfte dann vorrangig die Umströmung zum Tragen kommen.

Wsp [mNN]	erschließbare Fläche [m <sup>2</sup> ]	erschließbares Volumen [m <sup>3</sup> ]
(HQ <sub>100</sub> ) 150,36	14.500	4.000
(-0,10 m) 150,26	11.000	2.500
(-0,20 m) 150,16	9.000	1.500
(-0,30 m) 150,06	6.000	800
(-0,40 m) 149,96	4.000	300
(bordvoll) 149,86	0	0

## Dokumentationsblatt potentieller Retentionsräume des Westerbaches für Hochwässer mit Jährlichkeiten < HQ<sub>100</sub>

### Kenn.-Nr. der Maßnahme

- 248969000/01

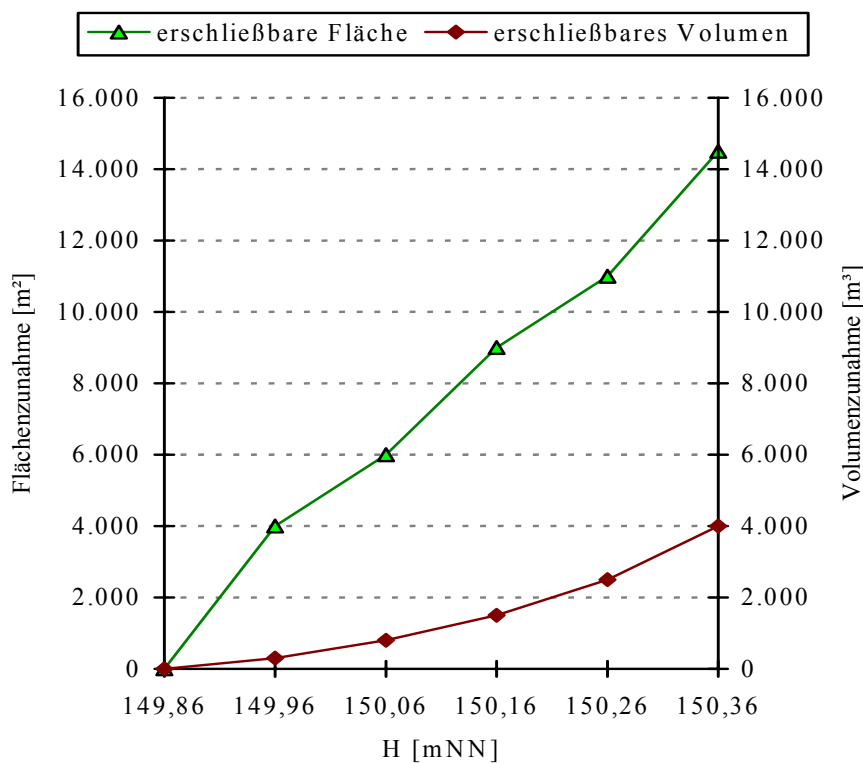
### Maßnahme

- Renaturieren/Mäandrieren des Gewässer erzwingen, Gefälle im Gerinne verringern und ggf. Sohlrauheit durch gröberes Sohlmaterial erhöhen (km 6+802 bis 7+035)

### Auswirkungen

- Ausuferung in den Wiesen im linken Vorland bereits bei geringeren Durchflussmengen
- Abflussverzögerung durch Erhöhung der Fließwiderstände

### Zuwachs an Retentionsfläche und -volumen



### Flächenbeanspruchung

- 100% Wiesenflächen